

公開実用平成 1-109761

⑬ 日本国特許庁(JP)

⑭ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

平1-109761

⑤ Int.Cl.⁴

F 25 B 43/04

識別記号

庁内整理番号

Z-7536-3L

⑬ 公開 平成1年(1989)7月25日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 頁)

⑭ 考案の名称 ヒートポンプ

⑮ 実 願 昭63-2022

⑯ 出 願 昭63(1988)1月13日

⑰ 考 案 者 米 田 道 雄 愛知県名古屋市中村区岩塚町字高道1番地 三菱重工業株
式会社名古屋研究所内
⑱ 出 願 人 三菱重工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番1号
⑲ 代 理 人 弁理士 菅 沼 徹 外2名

明 細 書

1 考案の名称 ヒートポンプ

2 実用新案登録請求の範囲

圧縮機から吐出された冷媒が凝縮器、受液器、絞り装置、蒸発器をこの順に経て上記圧縮機に循環するヒートポンプにおいて、上記受液器の上部から抽出された冷媒を副凝縮器、気液分離器、副絞り装置をこの順に経て上記蒸発器に導くバイパス回路を設けるとともに上記気液分離器の上部に接続された不凝縮ガス排出管に放出弁を介装したことを特徴とするヒートポンプ。

3 考案の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本考案は温水機、乾燥機等に好適なヒートポンプに関する。

(従来 of 技術)

従来 of この種ヒートポンプ of 冷媒回路 of 1 例が第 2 図に示されている。第 2 図において、圧縮機 1 から吐出された高温・高圧 of 冷媒ガスは矢印で示すように凝縮器 2 に入り、ここで放熱して凝縮



液化する。次いで、冷媒液は絞り装置 3 に入り、ここで断熱膨張した後、蒸発器 4 に入り、ここで吸熱して蒸発気化する。そして、この冷媒ガスはアキュムレータ 5 を経て再び圧縮機 1 に吸い込まれる。

(考案が解決しようとする課題)

この種ヒートポンプによって 100 °C 以上の高温水又は高温空気を発生させるためには、凝縮温度又は及び蒸発温度が 100 °C 以上の冷媒を冷媒回路内に封入する必要があるが、ヒートポンプの停止時に常温で大気圧以上の圧力を確保しうる冷媒は少なく、また、他の条件、例えば、安全性、安定性、毒性、入手性等を満足する冷媒は殆ど存在しない。そこで、従来のヒートポンプにおいてはその停止時に常温で大気圧以下となる冷媒が選ばれるため、ヒートポンプの停止時に空気が冷媒回路内に侵入し、ヒートポンプの能力の低下や冷媒の圧力及び温度の異常上昇を惹起していた。

これに対処するため、ヒートポンプの停止中、ヒートポンプ全体を加熱して冷媒回路内の冷媒圧

力を大気圧以上に維持する方法が提案されたが、これは加熱のためのエネルギーが増加するのみならずヒートポンプの効率や信頼性が低下する等の不具合があった。

(課題を解決するための手段)

本考案は上記課題を解決するために提案されたものであって、その要旨とするところは、圧縮機から吐出された冷媒が凝縮器、受液器、絞り装置、蒸発器をこの順に経て上記圧縮機に循環するヒートポンプにおいて、上記受液器の上部から抽出された冷媒を副凝縮器、気液分離器、副絞り装置をこの順に経て上記蒸発器に導くバイパス回路を設けるとともに上記気液分離器の上部に接続された不凝縮ガス排出管に放出弁を介装したことを特徴とするヒートポンプにある。

(作用)

本考案においては、上記構成を具えているため、ヒートポンプの停止中冷媒回路内に侵入した空気はヒートポンプの運転時、凝縮器で凝縮しなかった冷媒ガスとともに受液器内に入り、ここで冷媒

液と分離してその上部に滞留する。この冷媒ガスと空気との混合ガスは受液器の上部から抽出されて副凝縮器に入り、ここで冷媒ガスは冷却されることによって凝縮液化する。次いで、空気は冷媒液とともに気液分離器に入り、ここで冷媒液から分離されてその上方に溜る。気液分離器で空気から分離された冷媒液は副絞り装置を経て蒸発器に導かれる。気液分離器内に空気が充満した場合には、ヒートポンプの運転中に放出弁を開とすることによって不凝縮ガス排出管を経て系外に排出する。受液器で混合ガスから分離された冷媒液は絞り装置、蒸発器を経て圧縮機に循環する。

(実施例)

本考案の 1 実施例が第 1 図に示されている。

第 1 図において、1 は圧縮機、2 は凝縮器、3 は絞り装置、4 は蒸発器、5 はアキュムレータで、以上は第 2 図に示す従来のものと同様である。

凝縮器 2 と絞り装置 3 の間に受液器 6 が介装され、この受液器 6 の上部から抽出された冷媒を副

凝縮器 7、気液分離器 8、副絞り装置 9 をこの順に経て上記蒸発器 4 に導くバイパス回路 10 が設けられている。気液分離器 8 の上部には不凝縮ガス排出管 11 が接続され、この不凝縮ガス排出管 11 に放出弁 12 及び絞り 13 が介装されている。

しかして、ヒートポンプの運転時、圧縮機 1 から吐出された高温・高圧の冷媒ガスは凝縮器 2 に入り、ここで放熱して凝縮液化する。蒸発器 4 で凝縮した液冷媒は凝縮しきれなかった冷媒ガスと一緒に受液器 6 に入りここで液冷媒が冷媒ガスから分離される。受液器 6 で分離された液冷媒は絞り装置 3 に入り、ここで断熱膨張した後蒸発器 4 に入り、ここで蒸発気化した後アキュムレータ 5 を経て圧縮機 1 に再び吸入される。受液器 6 で液冷媒から分離された冷媒ガスは副凝縮器 7 に入りここで放熱して完全に凝縮液化する。しかる後、気液分離器 8 に入り、次いで、副絞り装置 9 で断熱膨張した後蒸発器 4 に導かれ、絞り装置 3 からの冷媒と合流して蒸発器 4 に入る。

ヒートポンプの停止時、冷媒回路内に封入され



た冷媒は常温下で大気圧以下となり、空気が冷媒回路内に侵入する。特に、圧縮機 1 が開放型である場合や各機器のシール部分が劣化した場合には空気の侵入は顕著となる。冷媒回路内に侵入した空気はヒートポンプの運転時、冷媒ガスとともに圧縮機 1 から吐出され、凝縮器 2 を流過し、冷媒はここで凝縮液化するが、空気は凝縮液化することなく凝縮器 2 で凝縮しきれなかった冷媒ガスとともに受液器 6 に入る。受液器 6 内で冷媒液から冷媒ガスと空気との混合ガスが分離され、混合ガスは冷媒液の上部に滞留する。この混合ガスは受液器 6 の上部から抽出され、副凝縮器 7 に入りここでガス冷媒は冷却されることにより完全に凝縮液化するが、空気は液化しない。次いで、この空気は冷媒液とともに気液分離器 8 に入り、ここで空気は液冷媒から分離され、液冷媒の上方に溜る。空気から分離された液冷媒は副絞り装置 9 を経て絞り装置 3 からの冷媒と合流して蒸発器 4 に導かれる。気液分離器 8 内に空気が充満した場合にはヒートポンプの運転中に放出弁 12 を開くことによ



って不凝縮ガス排出管11を通り、絞り13、放出弁12を経て系外に排出される。

(考案の効果)

本考案においては、受液器の上部から抽出された冷媒を副凝縮器、気液分離器、副絞り装置をこの順に経て蒸発器に導くバイパス回路を設けているため、ヒートポンプの停止時、冷媒回路に侵入した空気はヒートポンプの運転時凝縮器で凝縮しなかった冷媒ガスとともに受液器内に入り、ここで冷媒液と分離してその上部に滞留する。この冷媒ガスと空気との混合ガスは受液器の上部から抽出されて副凝縮器に入り、ここで、冷媒ガスは凝縮液化し、空気とともに気液分離器に入り、ここで空気は冷媒液から分離して上方に溜る。

かくして、空気が冷媒回路内を循環することがないので、ヒートポンプの能力の低下や冷媒の圧力及び温度の異常上昇を防止することができる。気液分離器内に空気が充満した場合には気液分離器の上部に接続された不凝縮ガス排出管に介装された放出弁を開くことになり、空気を系外に排出

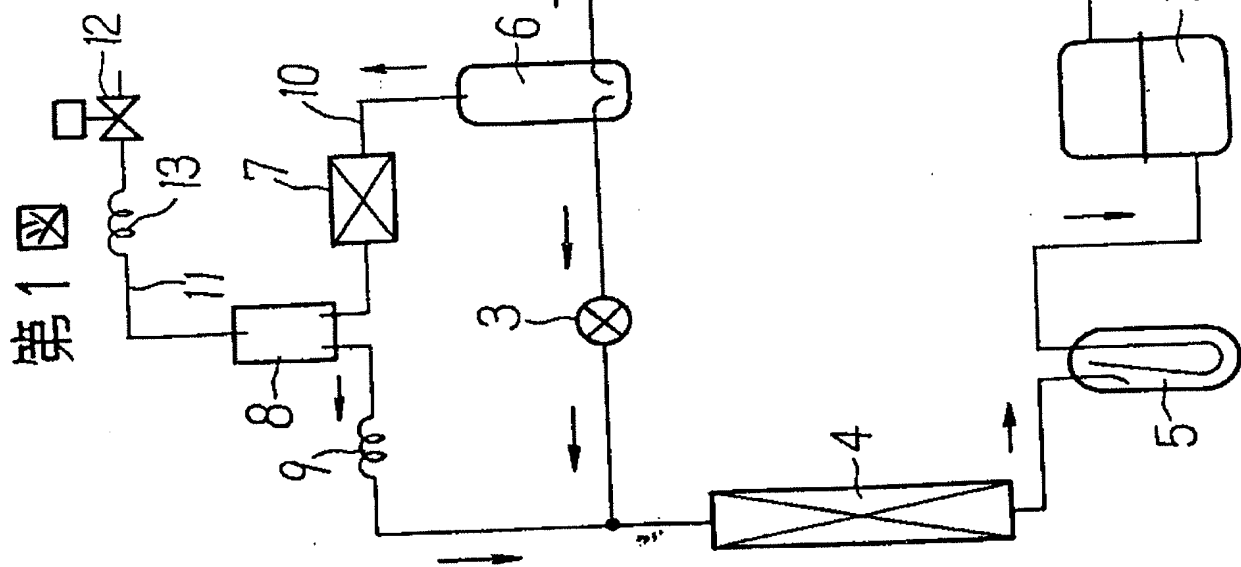
することができる。そして、本考案においては、ヒートポンプ全体を加熱して冷媒回路内の冷媒圧力を大気圧以上にする必要がないので、ヒートポンプを加熱するためのエネルギーが不要となり、また、ヒートポンプの効率や信頼性を向上することが可能となる。

4 図面の簡単な説明

第1図は本考案の1実施例を示す冷媒回路図、第2図は従来のヒートポンプの冷媒回路図である。
圧縮機---1、凝縮器---2、受液器---6、絞り装置---3、蒸発器---4、バイパス回路---10、副凝縮器---7、気液分離器---8、副絞り装置---9、不凝縮ガス排出管---11、放出弁---12、

代理人 弁理士 菅 沼 徹





第2図

